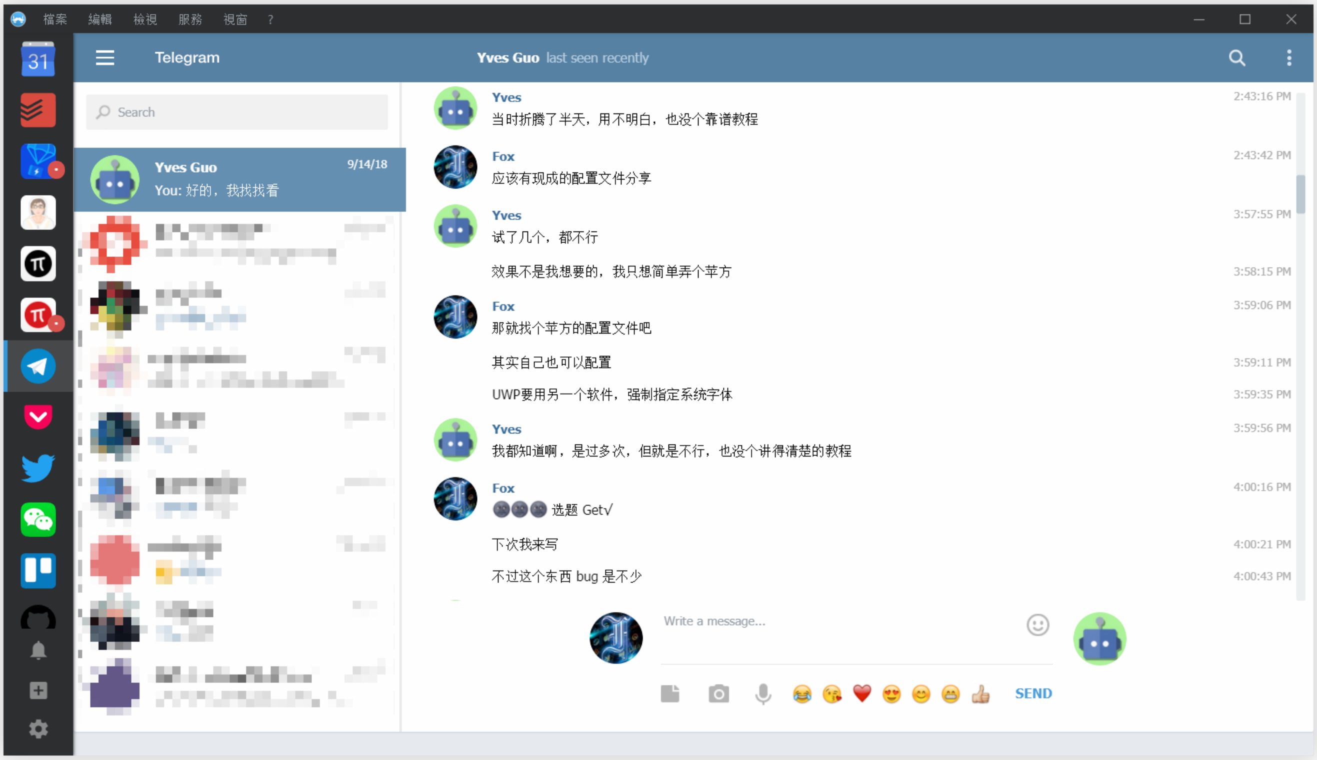
如何在 Windows 上享受更棒的字体渲染 | 实用技巧

[沨沄极客](#)　01月15日

前段时间，一直使用 Mac 的 @Yves 老师希望在 Windows 上修改字体，跟我讨论了好一会儿 Windows 的字体渲染问题，他向我吐槽「也没个讲得清楚的教程」。确实，Windows 的字体渲染问题一直是一个老大难，每隔一段时间就会有人吐槽 Windows 的字体有多难看、macOS 的字体又有多美观。


檔案
編輯
檢視
服務
視窗
?
Telegram
Yves Guo last seen recently
Search
Yves Guo
9/14/18
You: 好的，我找找看
Write a message...
SEND

Yves 2:43:16 PM
当时折腾了半天，用不明白，也没个靠谱教程

Fox 2:43:42 PM
应该有现成的配置文件分享

Yves 3:57:55 PM
试了几个，都不行

效果不是我想要的，我只想简单弄个苹方 3:58:15 PM

Fox 3:59:06 PM
那就找个苹方的配置文件吧

其实自己也可以配置 3:59:11 PM

UWP要用另一个软件，强制指定系统字体 3:59:35 PM

Yves 3:59:56 PM
我都知道啊，是过多次，但就是不行，也没个讲得清楚的教程

Fox 4:00:16 PM
🌚🌚🌚 选题 Get√

下次我来写 4:00:21 PM

不过这个东西 bug 是不少 4:00:43 PM

和 @Yves 老师讨论

实际上，微软在这方面并非毫无作为，而是进行过多次优化。但由于软硬件上的种种限制，让广大群众至今没能真正

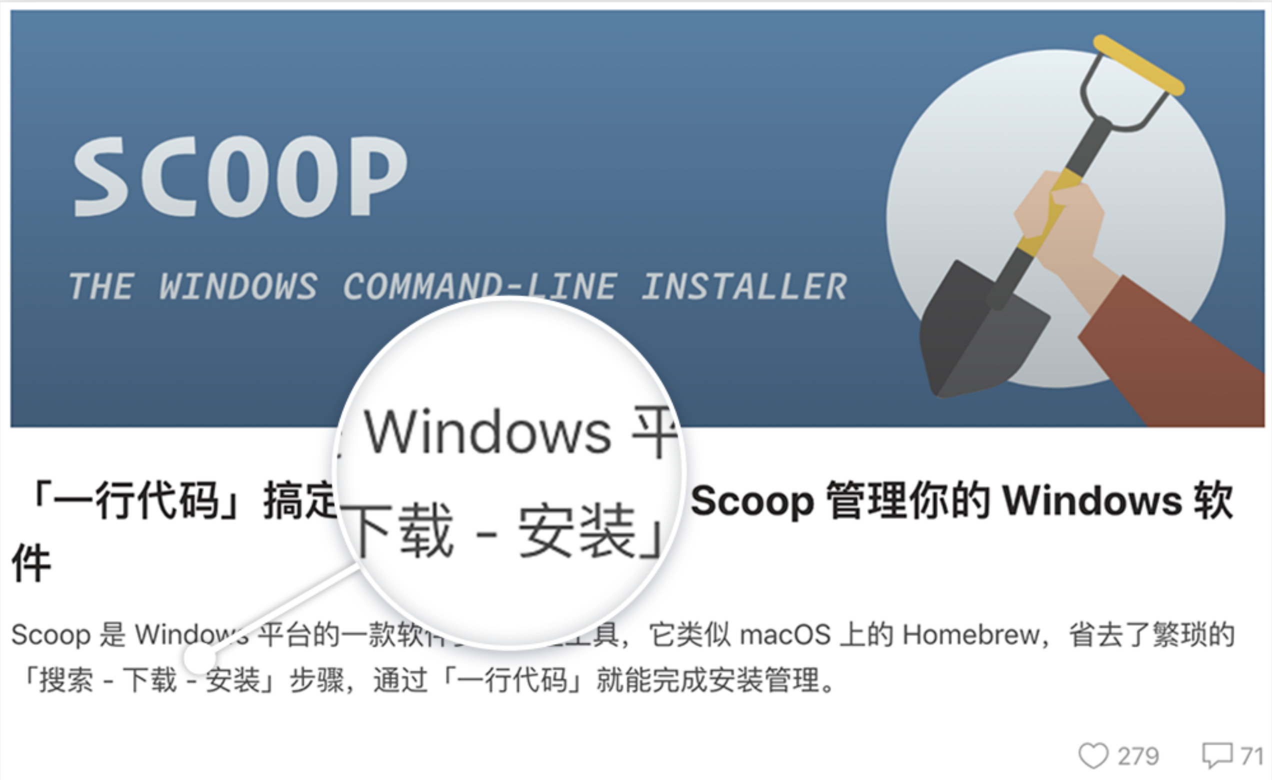
享受到高质量的字体渲染效果。

今天就让我来带大家仔细讲讲 **Windows 的字体渲染为什么这么差**，以及**如何用稳定的方法解决字体渲染问题**。

Windows 的字体渲染问题出在哪里?

长期使用 macOS 的用户可能无法理解 Windows 用户到底在发什么牢骚。

为了有一个直观的感受，我在 Windows 和 macOS 中各截取了一些文字。对比一下下面这两段文字，就会发现它们的实际观感区别很大。


SCOOP
THE WINDOWS COMMAND-LINE INSTALLER
Windows 平
下载 - 安装」
279
71

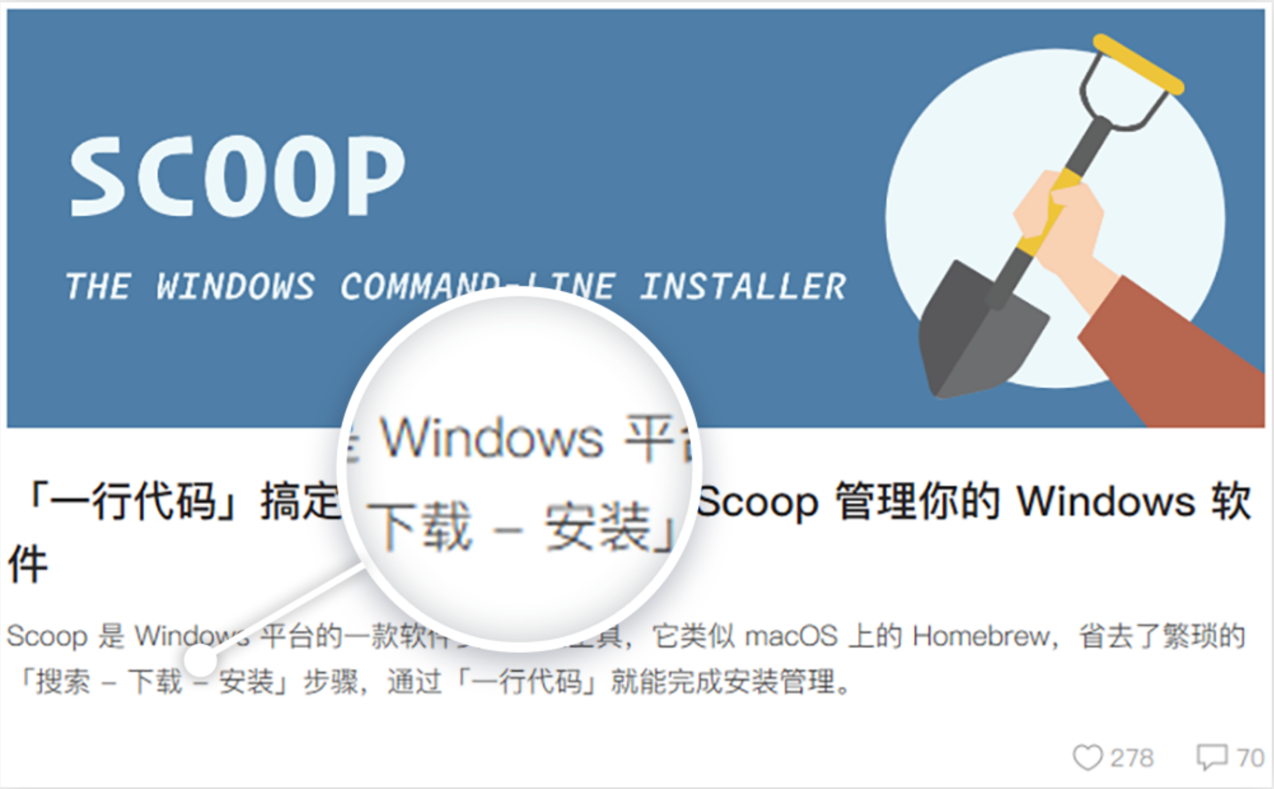
「一行代码」搞定 Scoop 管理你的 Windows 软件

Scoop 是 Windows 平台的一款软件 工具，它类似 macOS 上的 Homebrew，省去了繁琐的「搜索 - 下载 - 安装」步骤，通过「一行代码」就能完成安装管理。

macOS 下的字体

将 macOS 下的文字放大后观察，字体美观、边缘厚实，一

笔一划很是清晰。


SCOOP
THE WINDOWS COMMAND-LINE INSTALLER
Windows 平
下载 – 安装」

「一行代码」搞定 Scoop 管理你的 Windows 软件

Scoop 是 Windows 平台的一款软件 具，它类似 macOS 上的 Homebrew，省去了繁琐的「搜索 – 下载 – 安装」步骤，通过「一行代码」就能完成安装管理。

278 70

Windows 10 下的字体

Windows 的字体只能算是能够看清，但边缘总有些发虚，对比之后则略逊一筹。放大后观察，边缘有一些红绿小色块，「安」字中间的一横显得颜色很深，整体多少有些不协调。

而出现这种情况的原因有很多，我总结了以下 3 点——

屏幕显示分辨率低

屏幕的显示分辨率是首当其冲的问题。

为了描述这个问题是怎么出现的，除了屏幕本身的分辨率和尺寸之外，**我们还需要了解显示器的一个重要参数：PPI**

（Pixels Per Inch），指的是「每英寸的像素数量」。

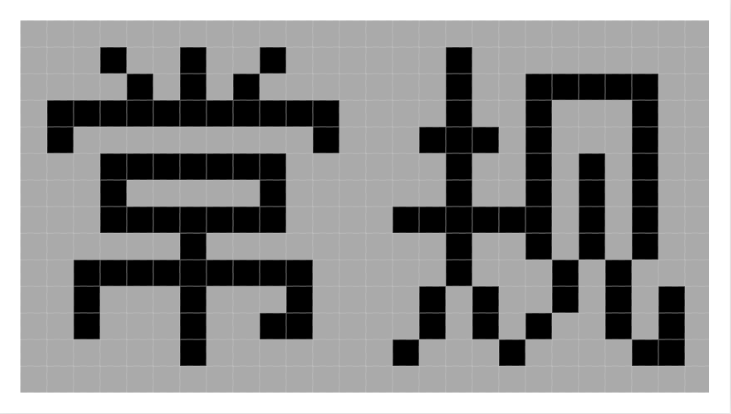
我们可以用一个公式来计算出屏幕的 PPI：$\sqrt{(\text{纵向像素数}^2 + \text{横向像素数}^2)}$ / 屏幕尺寸

$$\text{PPI} = \frac{\sqrt{(\text{纵向像素数}^2 + \text{横向像素数}^2)}}{\text{屏幕尺寸}}$$

PPI 计算公式

比如一块 1920 x 1080 的 15.6 寸显示器，它的 PPI 就是 $\sqrt{(1920^2 + 1080^2)} / 15.6 = 141.21$。从这个公式中可以看出「同等分辨率的屏幕越大，PPI 就越低」。

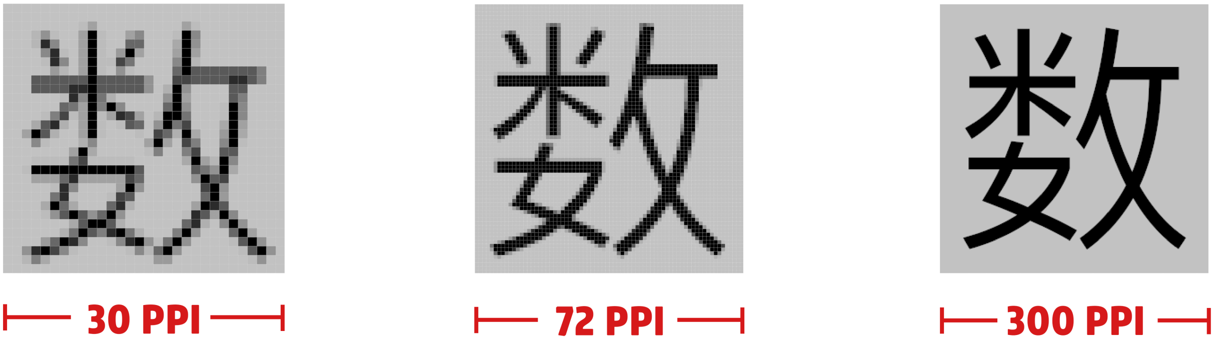
如果我们想在屏幕上显示文字，就需要在像素点阵中填充内容。比如你想在 12 x 12 的点阵下塞进一个中文汉字，只用黑白两色填充就只能得到图中的点阵文字。只有换成一个更大的点阵，笔画之间才会有空间填充更多的笔画细节，从而使笔画之间变得更为顺滑。



点阵字体

近些年出产的 Mac 都配备上了 Retina 屏幕，分辨率从 2560 x 1600 到最高的 5120 x 2880 不等，PPI 可以达到 227。实际使用时，macOS 通常会采用缩放，让一块高分辨率的屏幕显示更多的内容，文字自然会变得更加清晰。

而 Windows 方面，仍然有大量的电脑在使用 1920 x 1080 的分辨率和更低分辨率的显示器，大多数万元以下的笔记本配备的也是 1080P 甚至是 1366 x 768 的显示器。一块 15.6 寸的 1080P 屏幕，PPI 只能达到 141 上下。相比高 PPI 的 Mac，Windows 的文字显示自然比不过它。



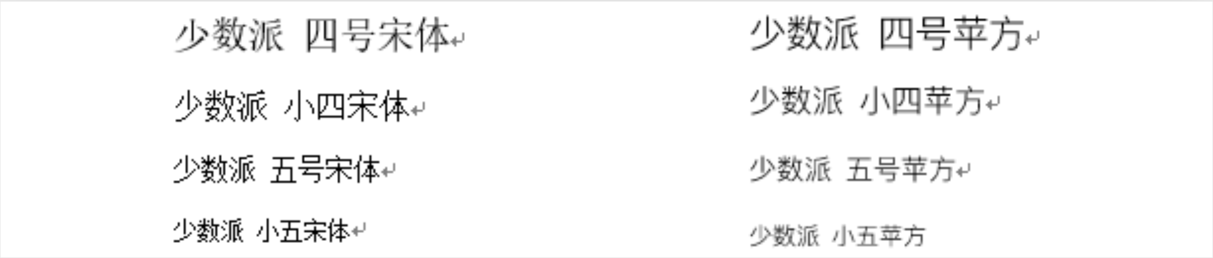
不同 PPI 下，文字的显示效果对比

所以，屏幕分辨率属于 Mac 天然的硬件优势。

字体问题

第二个问题在于字体。 字体的字形不同，也会影响字体的显示效果。

比如在 Word 中使用四号宋体，边缘会显得模糊，而小四、五号等字号时，边缘则十分锐利。即使直接在 Word 中使用苹方字体，边缘也会出现一定的模糊。

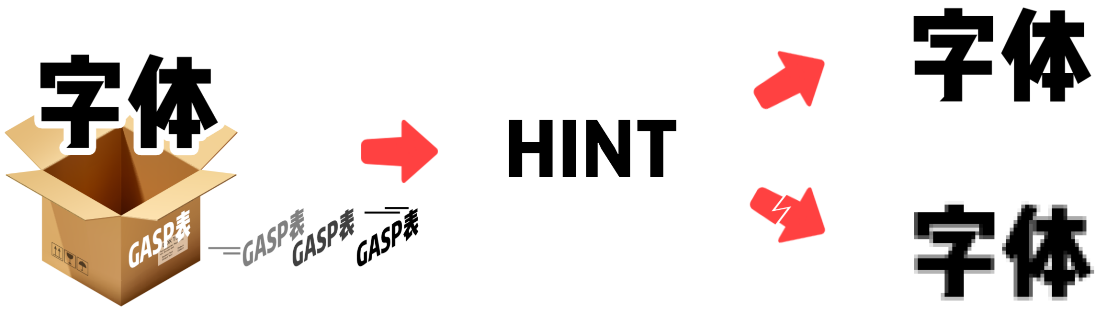


少数派 四号宋体↵	少数派 四号苹方↵
少数派 小四宋体↵	少数派 小四苹方↵
少数派 五号宋体↵	少数派 五号苹方↵
少数派 小五宋体↵	少数派 小五苹方

不同的字号表现

这种进行模糊处理的方式，其实是 **Windows 对于低分辨率屏幕下字体显示进行的特殊处理：Hint**。每个字体本身会带有一个 GASP 表，Windows 的渲染引擎会根据这些 GASP 表来判断是否需要做处理。

当屏幕分辨率过低或是字太小，不足以显示所有文字细节时，Windows 就会启动 Hint 让文字变得更清晰，这本来是一件好事。



Hint 的误判

然而**如果字体的 GASP 表不完善，就会让 Hint 误操作**，本来就是可以正常显示字体的高分屏，但经过 Hint 处理过后，原本清晰的字体反而变得模糊、笔画高低不平了，这就是字体本身的问题。

这个问题**曾出现在 Windows 的默认字体微软雅黑上**。如今最新版的 Windows 10 中内置的微软雅黑已经进行过优化，比以前要好很多了。

渲染方式问题

如果排除上面两个因素，最后的问题就是**系统的文字渲染方式**了。

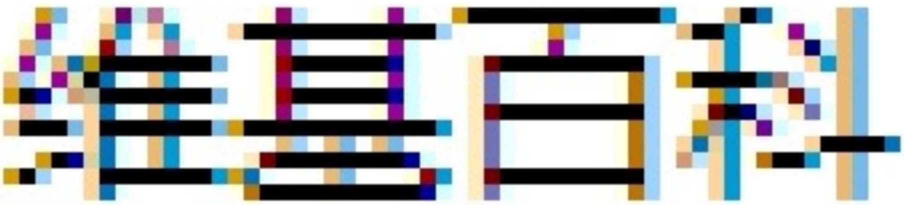
粗略地讲，Windows 目前采用三种不同的渲染方式，它们之间是相互补充的关系，同时存在于系统中。

- **GDI+**（Graphical Device Interface）： GDI 渲染指的是图形设备接口，属于 Windows 的核心组件之一。GDI 的历史很悠久，许多年迈的 Win32 软件都采用 GDI 来渲

染字体。GDI+ 是它的改进版。
- **ClearType**：为了提升 LCD 屏幕的字体渲染效果而推出的改进功能，也是目前 Win 10 主要采用的字体渲染方式。准确地讲这并不是渲染引擎，称为字符平滑工具、抗锯齿功能更为合适。
- **DirectWrite**：为了提升高分辨率屏幕的字体渲染做的优化引擎。需要开发者做支持，全面进入 DirectWrite 时代还需经历时日。目前主要是 UWP 应用在使用。

其中的传统字体渲染引擎 GDI 很老，采用 GDI 的 Win32 软件在高分辨率屏幕下使用 100% 之外的缩放就会出现模糊。但由于采用 GDI 的软件实在太多，牵一发而动全身，**微软无法轻易换掉 GDI**。

于是 ClearType 便应运而生。ClearType 的原理是让显示器的 R , G , B 次像素放光，在 x 和 y 轴上增加一些颜色进行微调，使得文字更清晰。

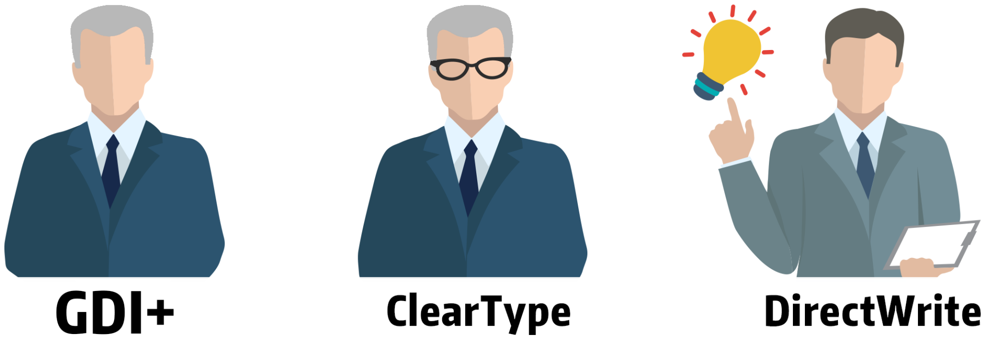


将采用 ClearType 的字体放大 6 倍 / 来自 Wikipedia

不过这尚未真正解决问题，在 Windows 10 默认启用 ClearType 的情况下，文字表现依然不佳。最前面的对比图中，Windows 的文字边缘就有这种红绿小色块的身影。在低分屏下，这种小色块会让文字边缘显得「有些糊」，中文的

笔画也会有深有浅。

于是微软又推出了新的 DirectWrite 引擎，它就是为了取代 GDI 和 GDI+ 而诞生的。它的渲染方式已经和 iOS、Android 上采用的 FreeType 引擎效果接近，只是我们日常用的许多老软件未做适配。所以这也是为什么 UWP 应用的字体渲染会比 Win32 软件看起来要好一些的原因。



字体渲染方式

如果做一个形象的比喻，那么 GDI 就是年迈的老人，ClearType 就是一副眼镜，DirectWrite 则是更能干的接班人。

可以发现，字体渲染方式的问题其实是多方面的，**根源就在于 GDI 的老旧、ClearType 的不完善、软件不跟进 DirectWrite 这些问题上**。这几个渲染方式会影响到优化时的一些操作，我们后面还会提到。

如何搞定渲染

了解字体渲染效果差的原因之后，我们可以发现 Windows

的字体渲染问题还不少，这些问题可以有很多种解决方法，括号中是解法的简单概括——

- 显示器分辨率过低（更换硬件）
- 老软件适配差（Win32 应用、单独调整）
- 字体本身产生模糊（更换字体、修改字体本身）
- 字体丑，想换字体（更换字体）
- 渲染时产生的模糊（更换渲染引擎）

TTF
显示器
老软件
字体糊
字体丑
渲染方式

字体渲染的几大问题

明确了问题和产生问题的原因，那我们就根据这几个问题来分别做出对应的优化。

下面我从简单到复杂，介绍多种优化字体渲染的方法。由于没有人会愿意因为美观而舍弃系统的稳定性，所以在下列方法中，不会出现改动注册表、手动修改系统文件的方法，**稳定性** 永远是第一要素。

解决显示器分辨率过低、老软件适配差问题

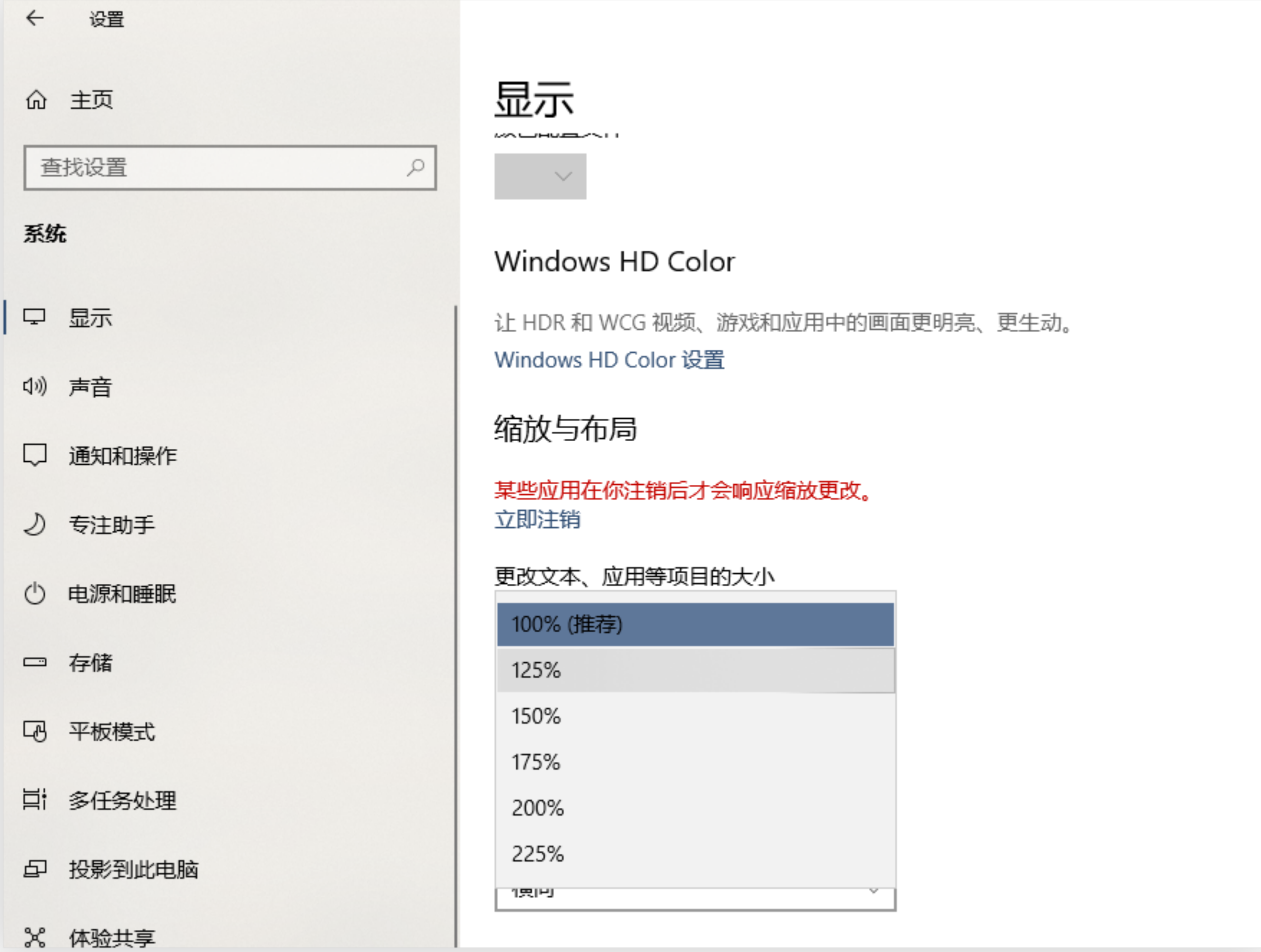
其中显示器分辨率属于硬件问题，想一劳永逸地解决问题，**可以选择购置 2K 分辨率以上的显示器**，Windows 在高分屏上的字体渲染表现不俗。然而，考虑到 2K 显示器「同样不俗」的价格，大部分人还是会选择在现有的硬件资源上进行软件优化。

如果想在现有的硬件上做优化，最简单最安全的方法自然是 Windows 内置的方案了。

直接修改缩放

在 Windows 中提供了一个简单的「缩放功能」来**放大系统的界面**。它的效果是让一个文字获得更多的像素点。从而获得更好的视觉体验。

在「设置 - 系统 - 显示 - 缩放与布局」中调整「更改文本、应用等项目的大小」，从 100% 到 200% 不等。这些选项中 Windows 会给出一个推荐选项，可以选择适当提升一档。


设置
主页
查找设置
系统
显示
声音
通知和操作
专注助手
电源和睡眠
存储
平板模式
多任务处理
投影到此电脑
体验共享

显示

Windows HD Color

让 HDR 和 WCG 视频、游戏和应用中的画面更明亮、更生动。

Windows HD Color 设置

缩放与布局

某些应用在你注销后才会响应缩放更改。

立即注销

更改文本、应用等项目的大小

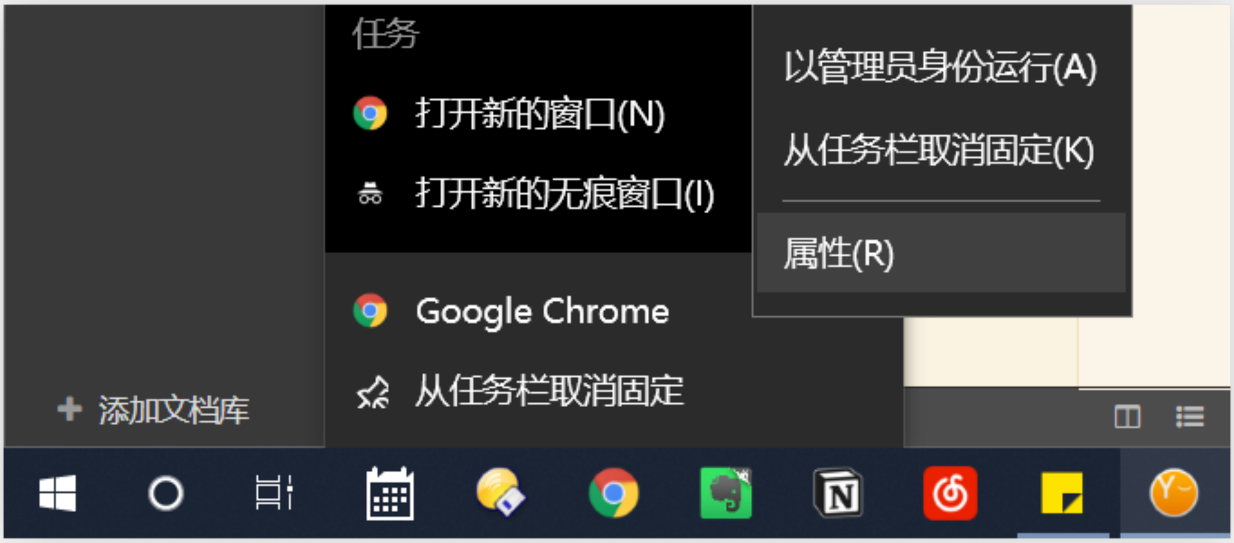
- 100% (推荐)
- 125%
- 150%
- 175%
- 200%
- 225%

缩放功能

如果你觉得 200% 的缩放仍然不够，「高级缩放设置」中允许你调整到 100% - 500% 之间的任意数字。不过一般不建议改动这一项。

修改单个应用的缩放

不过调整缩放之后，会让一些对 DPI 缩放支持较差的老应用出现严重模糊，像是老版本的迅雷、QQ 等软件。**这时候可以单独调整应用的缩放。**

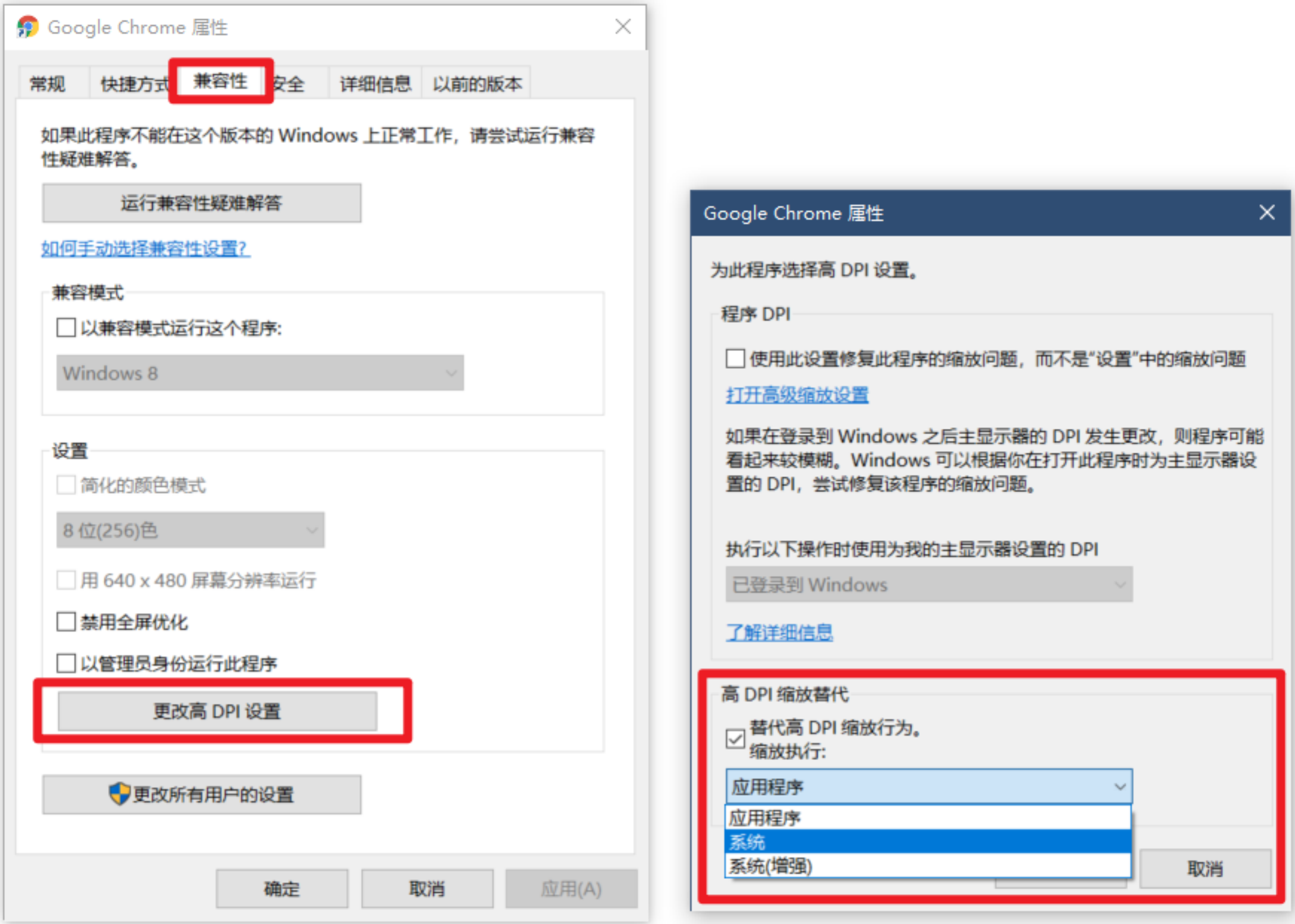

任务
打开新的窗口(N)
打开新的无痕窗口(I)
Google Chrome
从任务栏取消固定
以管理员身份运行(A)
从任务栏取消固定(K)
属性(R)
添加文档库

进入应用的「属性」

在软件的快捷方式上右键，打开属性菜单。如果是在任务栏上的软件，「右键图标 - 右键菜单中的名称 - 属性」就可以进入属性设置界面。

然后在「兼容性」选项卡中，选择「更改高 DPI 设置」，选中「替代高 DPI 的缩放行为」。其中的 **应用程序** 指的是让软件保持 100%， **系统** 指的是根据系统设置的缩放比例来调整（可能会变得模糊）， **系统（增强）** 会对那些基于 GDI 渲染方式的软件进行更多的优化。

所以如果遇到了上面的问题，你可以选择使用 **应用程序** 或是 **系统（增强）** 来做一些特殊调整。



Google Chrome 属性
常规
快捷方式
兼容性
安全
详细信息
以前的版本
运行兼容性疑难解答
如何手动选择兼容性设置？
更改高 DPI 设置
更改所有用户的设置
确定
取消
应用(A)
Google Chrome 属性
打开高级缩放设置
了解详细信息
取消

如果此程序不能在这个版本的 Windows 上正常工作，请尝试运行兼容性疑难解答。

兼容模式

☐ 以兼容模式运行这个程序:

Windows 8

设置

☐ 简化的颜色模式

8 位(256)色

☐ 用 640 x 480 屏幕分辨率运行

☐ 禁用全屏优化

☐ 以管理员身份运行此程序

为此程序选择高 DPI 设置。

程序 DPI

☐ 使用此设置修复此程序的缩放问题，而不是"设置"中的缩放问题

如果在登录到 Windows 之后主显示器的 DPI 发生更改，则程序可能看起来较模糊。Windows 可以根据你在打开此程序时为主显示器设置的 DPI，尝试修复该程序的缩放问题。

执行以下操作时使用为我的主显示器设置的 DPI

已登录到 Windows

高 DPI 缩放替代

☑ 替代高 DPI 缩放行为。
缩放执行:

应用程序

- 应用程序
- 系统
- 系统(增强)

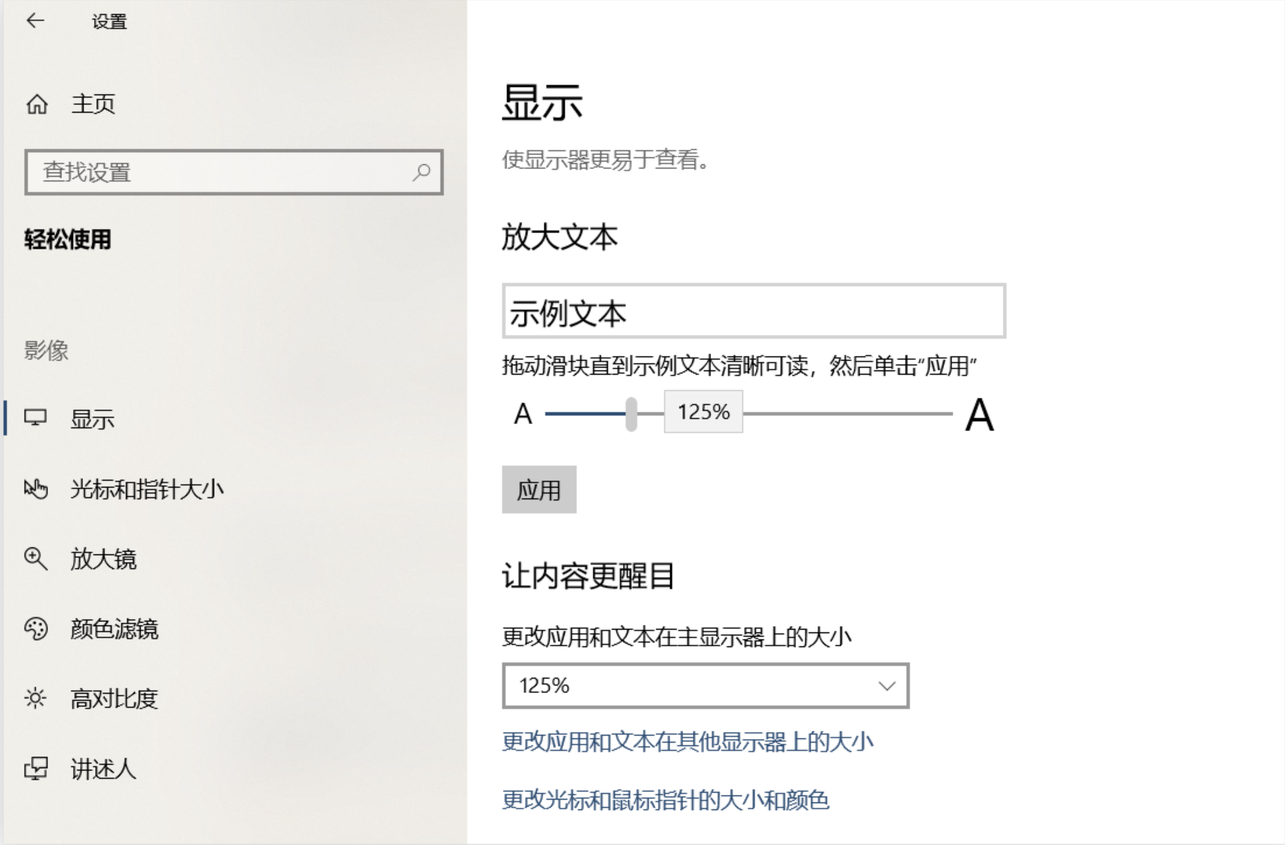
修改单个应用的缩放

修改字体大小

如果你目前正在使用的就是**高分辨率的屏幕，反而觉得有些字太小、看不清**。又不想调整所有界面的缩放，那就可以根据需要单独调整文字的大小。

在「设置 - 轻松使用 - 显示 - 放大文本」中调整滑块，然后选择「应用」。

之后电脑会进入半分钟左右的等待时间，结束后，Windows 中的所有文字都会被放大一些，文字的观感也会有所提升。


设置
主页
查找设置
轻松使用
影像
显示
光标和指针大小
放大镜
颜色滤镜
高对比度
讲述人
应用
更改应用和文本在其他显示器上的大小
更改光标和鼠标指针的大小和颜色

显示

使显示器更易于查看。

放大文本

示例文本

拖动滑块直到示例文本清晰可读，然后单击“应用”

A 125% A

让内容更醒目

更改应用和文本在主显示器上的大小

125%

调整字体大小

这三种方法都是 Windows 内置的方法，经过简单且安全的操作，就可以让我们在分辨率稍低的显示器上获得较好的文字观感。同时解决了一部分老软件的适配问题。

解决字体本身产生的问题

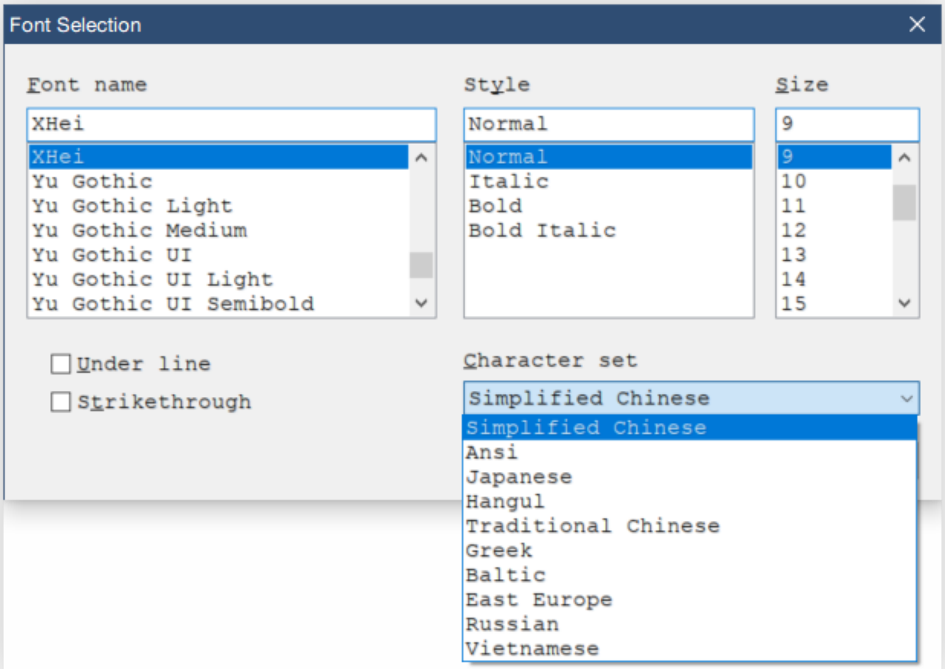
如果调整了屏幕缩放，文字依然模糊。那就需要解决字体问题了。替换字体有两种思路：

1. **更换字体：用别的字体作为默认字体。** 对系统造成的破坏最小，随时可以改回来。
2. **修改字体：对默认的微软雅黑进行处理。** 对微软雅黑进行处理，让它获得更好的视觉效果。

全局更换字体的简单方法

更换系统字体有许多方法，小软件、小工具也不少。这里推荐一个来自日本开发者的「全局字体更换」开源小工具：noMeiryoUI，noMeiryoUI 的特点是针对亚洲字符集字体做了优化。软件可以在 Github 链接 下载。

noMeiryoUI 的操作和使用都非常简单。你只需要事先**找到并安装一个适合日常使用的字体**，要避免选择缺胳膊少腿的字体，以免改完后出现许多 □ □ □。



Font Selection

Font name: XHei

Style: Normal

Size: 9

☐ Under line

☐ Strikethrough

Character set: Simplified Chinese

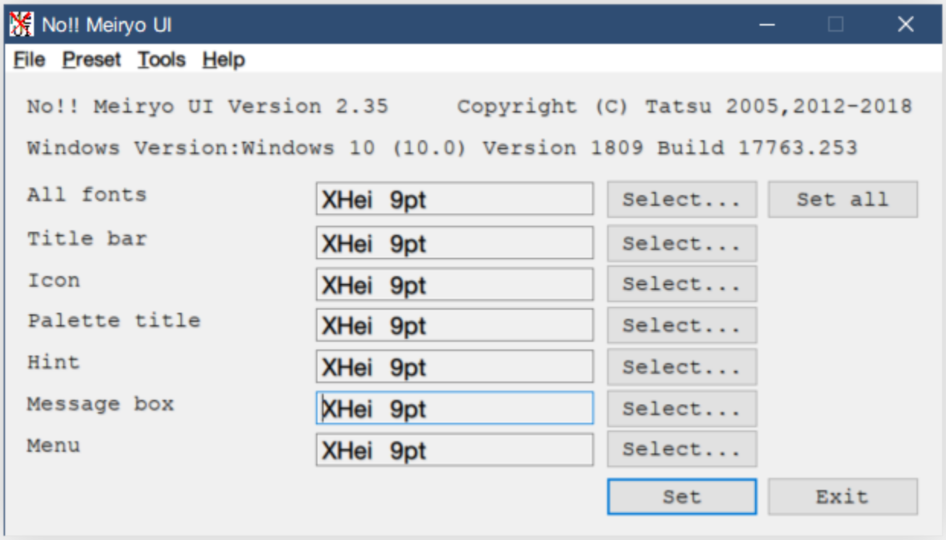
XHei
Yu Gothic
Yu Gothic Light
Yu Gothic Medium
Yu Gothic UI
Yu Gothic UI Light
Yu Gothic UI Semibold
Normal
Italic
Bold
Bold Italic
9
10
11
12
13
14
15
Simplified Chinese
Ansi
Japanese
Hangul
Traditional Chinese
Greek
Baltic
East Europe
Russian
Vietnamese

用 noMeiryoUI 替换字体

然后就像在编辑器里修改字体一样，点击 `Select...` 直接指定系统全局所用的字体和字号大小。选择字体时，同一个字体可能会有多种字符集（简体、繁体、日语等），这在 noMeiryoUI 中可以单独选择。当然也可以分别对标题栏、图

标、调色板标题、提示、消息框、菜单的字体和字号进行单独设置。

然后选择 `Set All` 就可以替换完成。



No!! Meiryo UI
File Preset Tools Help

No!! Meiryo UI Version 2.35 Copyright (C) Tatsu 2005,2012-2018

Windows Version:Windows 10 (10.0) Version 1809 Build 17763.253

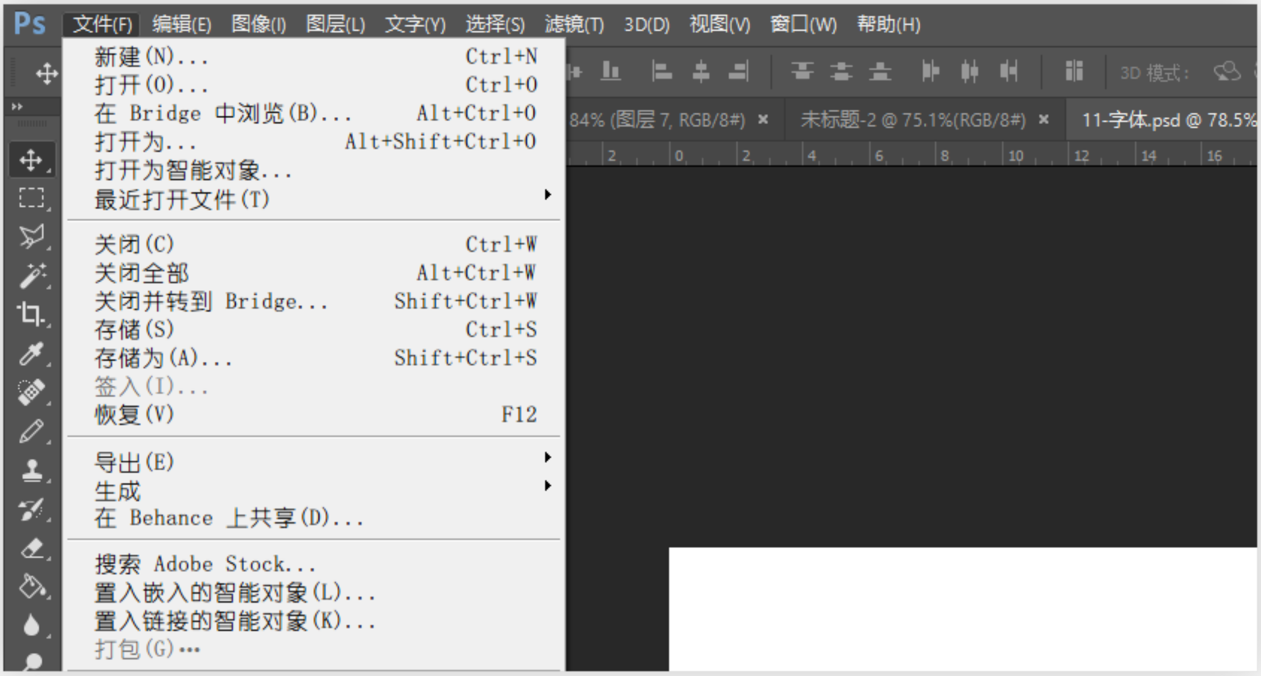
All fonts	XHei 9pt
Title bar	XHei 9pt
Icon	XHei 9pt
Palette title	XHei 9pt
Hint	XHei 9pt
Message box	XHei 9pt
Menu	XHei 9pt

Select...
Set all
Set
Exit

用 noMeiryoUI 替换所有字体

经过 noMeiryoUI 替换字体后，大部分 Win32 软件（包括系统软件在内）改变默认的字体和字号。noMeiryoUI 无需开在后台，一次替换就能长期使用。

为了展现替换效果，我选择了和系统字体差别明显的幼圆字体。软件中采用 DirectWrite 渲染的部分文字是无法替换的，菜单则被完整替换了。


Ps
文件(F)
编辑(E)
图像(I)
图层(L)
文字(Y)
选择(S)
滤镜(T)
3D(D)
视图(V)
窗口(W)
帮助(H)
新建(N)... Ctrl+N
打开(O)... Ctrl+O
在 Bridge 中浏览(B)... Alt+Ctrl+O
打开为... Alt+Shift+Ctrl+O
打开为智能对象...
最近打开文件(T)
关闭(C) Ctrl+W
关闭全部 Alt+Ctrl+W
关闭并转到 Bridge... Shift+Ctrl+W
存储(S) Ctrl+S
存储为(A)... Shift+Ctrl+S
签入(I)...
恢复(V) F12
导出(E)
生成
在 Behance 上共享(D)...
搜索 Adobe Stock...
置入嵌入的智能对象(L)...
置入链接的智能对象(K)...
打包(G)...
3D 模式：
84% (图层 7, RGB/8#)
未标题-2 @ 75.1%(RGB/8#)
11-字体.psd @ 78.5%

幼圆效果展示

修复字体 Hint 模糊的方法

字体模糊的情况通常在采用 125% - 200% 缩放比例的情况下发生。所以**修复微软雅黑、宋体等系统默认字体本身产生的模糊**，也是一个可行的方案。

上面讲到由于错误的 GASP 信息产生了不正确的 Hint，那么禁用 Hint 就能让文字变得更锐利一些。在这篇 @HydricAcid 的 《修正 Gasp 表来去除字体 Hint 的教程》 中进行了详细的解释，采用的是极限社区的 @RadarNyan 提供的「去除所有 DPI 下的 Hint」方案。

大致的思路是：使用批处理脚本处理系统默认字体的 GASP 信息、进入命令行模式（解除字体占用）、将处理后的字体覆盖原字体。

这个操作与换一个字体作为系统字体不同，它会**修改并替换系统字体文件本身**，在未做备份的情况下替换字体可能会产生一些不可预料的后果（字体显示问题、蓝屏等）。所以安全性和兼容性比较一般，不是很推荐。不过它可以解决 DirectWrite 模式下的 Hint 模糊问题，需要的读者可以进入该链接按步骤操作。

解决渲染时产生的模糊

如果调整缩放、修改字体都没有缓解字体模糊，就需要采取一些其他手段来解决字体渲染引擎产生的模糊。

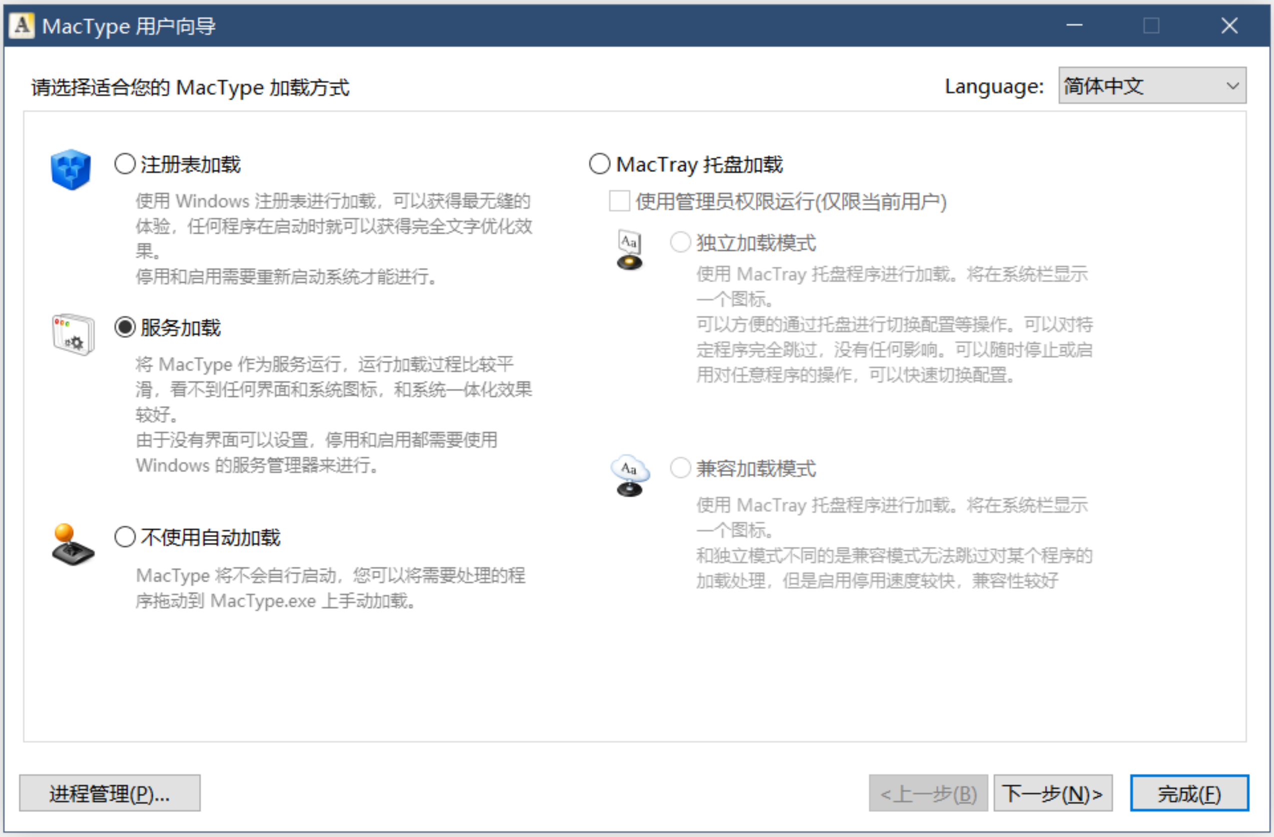
更换系统字体渲染引擎：MacType

更改字体渲染引擎是一个庞大的工程，只要是有文字的地方就会用到字体渲染，牵一发而动全身，不得不慎重。

Windows 上表现出色的字体渲染软件是 MacType，它可以帮助改善 Windows 中基于 GDI 的字体渲染，并支持热替换系统的默认宋体。你可以在它的 Github 链接 下载到 Beta 版本。

MacType 的加载方式

下载并安装后，MacType 会进入一个用户向导界面，你可以自主选择 MacType 的加载方式。



请选择适合您的 MacType 加载方式

○ 注册表加载

使用 Windows 注册表进行加载，可以获得最无缝的体验，任何程序在启动时就可以获得完全文字优化效果。
停用和启用需要重新启动系统才能进行。

● 服务加载

将 MacType 作为服务运行，运行加载过程比较平滑，看不到任何界面和系统图标，和系统一体化效果较好。
由于没有界面可以设置，停用和启用都需要使用 Windows 的服务管理器来进行。

○ 不使用自动加载

MacType 将不会自行启动，您可以将需要处理的程序拖动到 MacType.exe 上手动加载。

○ MacTray 托盘加载

□ 使用管理员权限运行(仅限当前用户)

○ 独立加载模式

使用 MacTray 托盘程序进行加载。将在系统栏显示一个图标。
可以方便的通过托盘进行切换配置等操作。可以对特定程序完全跳过，没有任何影响。可以随时停止或启用对任意程序的操作，可以快速切换配置。

○ 兼容加载模式

使用 MacTray 托盘程序进行加载。将在系统栏显示一个图标。
和独立模式不同的是兼容模式无法跳过对某个程序的加载处理，但是启用停用速度较快，兼容性较好

MacType 的渲染方式

这几种加载方式的优缺点已经在软件界面中详细说明，如果要概括一下：

- 注册表加载：体验最好，开关需要重启系统。
- 服务加载：平滑度较高，开关需要使用服务管理器。
- 不使用自动加载：拖动到图标上加载，可以只针对特定渲染效果较差的软件修改。
- MacTray 托盘独立加载：可以单独设置一些应用是否渲染。
- MacTray 托盘兼容加载：兼容性最好。

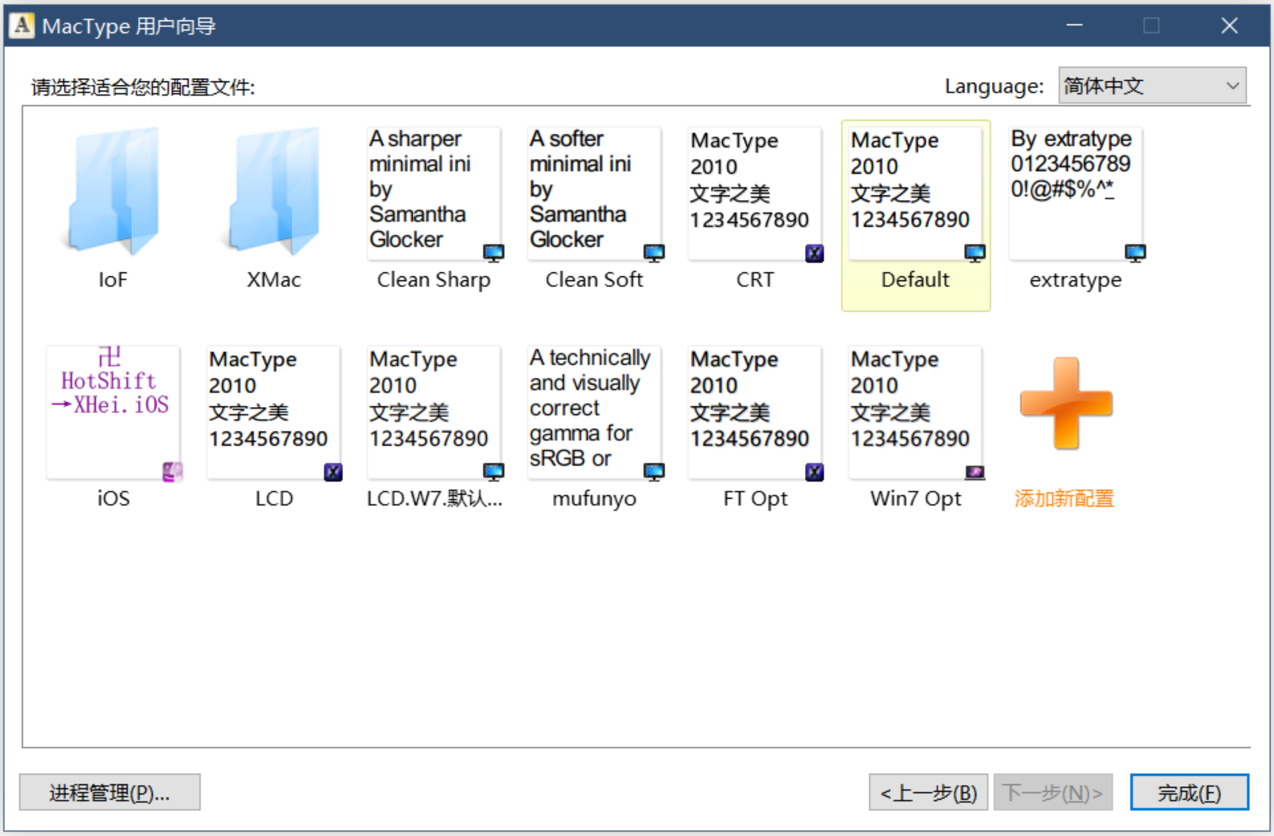
如果想要全局使用，我个人比较推荐**服务加载**，软件不会影响到注册表，停用时比较方便。

如果只是想针对个别软件进行字体优化，则推荐 **MacTray 托盘独立加载**。

这些加载方式各有优缺点，大家可以衡量一下自己对于美观度和稳定性的要求，来选择最适合自己的方法。

MacType 的配置文件

如果你不想做过多的配置，**直接使用第二步中预设的默认配置文件，点击完成就配置完毕了**。如果对这个配置的渲染效果不满意，可以多试几个，也可以自行配置文件。在网络上也有不少 MacType 相关的字体和配置文件。



MacType 用户向导

请选择适合您的配置文件:

Language: 简体中文

A sharper minimal ini by Samantha Glocker
A softer minimal ini by Samantha Glocker
MacType 2010 文字之美 1234567890
By extratype 0123456789 0!@#$%^*_
IoF
XMac
Clean Sharp
Clean Soft
CRT
Default
extratype
卍 HotShift →XHei. iOS
A technically and visually correct gamma for sRGB or
iOS
LCD
LCD.W7.默认...
mufunyo
FT Opt
Win7 Opt
添加新配置
进程管理(P)...
<上一步(B)
下一步(N)>
完成(F)

MacType 的配置文件

不过 MacType 的功效仍然是有限的，它不支持采用 DirectWrite 字体引擎的软件（主要是 UWP 应用）。你需要做更多的配置才能实现。在这篇 @Weiyi_Kong 的 《用 MacType 拯救你的 Windows 字体 | 一日一技》 中，对于如何用 MacType 来修改 UWP 字体有详细的介绍。

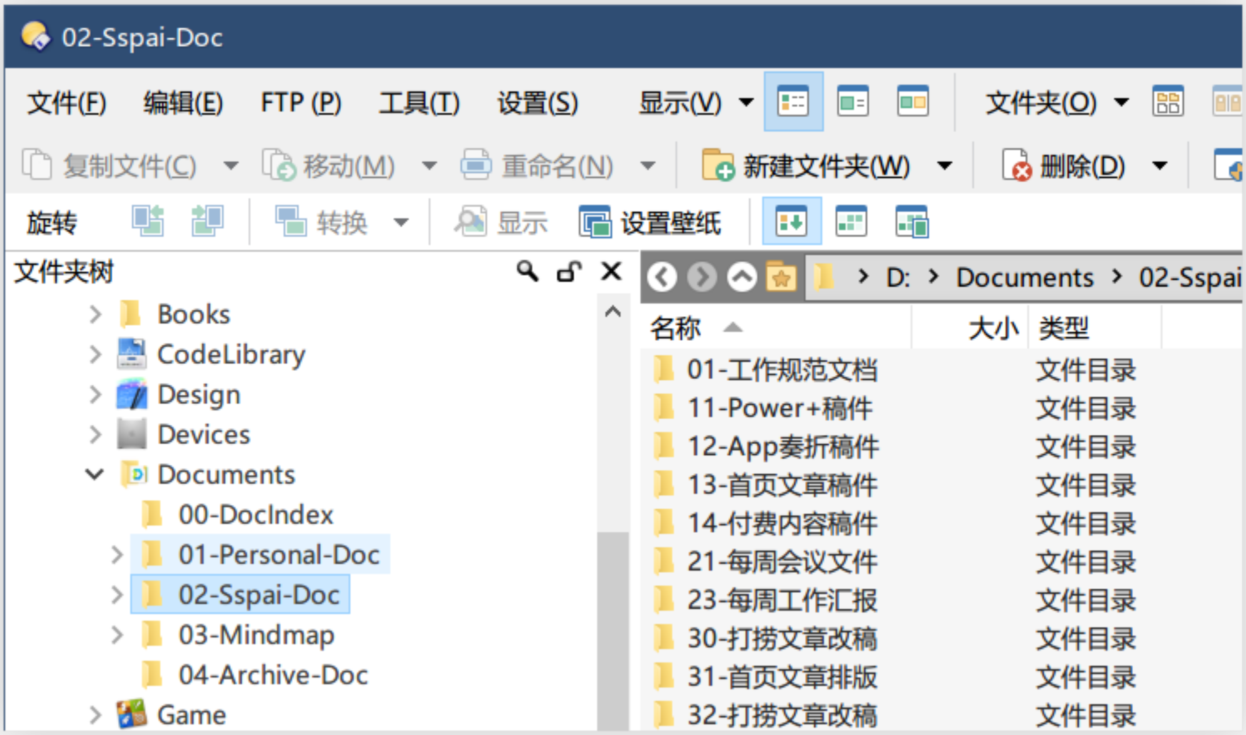
由于需要手动修改 `C:\Windows\System32` 目录下的 `EasyHK32.dll` 文件，这里不再展开讲解。有兴趣的读者可以移步这篇文章进行更多研究。

MacType 的其他注意事项

尽管 MacType 的效果已是十分喜人，但它作为第三方软件，仍然不可避免地出现一些问题。

它的兼容性一般，它在大部分情况下都能正常运作，但在部分软件、游戏、驱动程序中会出现错误的文字渲染，比如一整行文字挤在一起。**如果追求工作环境的稳定，则不建议使用 MacType**。如果你在安装 MacType 之后，一些原先可以打开的软件忽然打不开了，一定要记得在 MacType 中排除这个软件。

顺带一提，目前 Chrome 会默认开启 DirectWrite 且不可关闭，这种情况下使用 MacType 偶尔会产生冲突。网上有许多人求禁用 Chrome 中 DriectWrite 的方法，其实没有这个必要。只需要在 MacType 中关闭针对 Chrome 的渲染，并在 Chrome 中修改浏览器显示字体就可以了。


02-Sspai-Doc
文件(F)
编辑(E)
FTP (P)
工具(T)
设置(S)
显示(V)
文件夹(O)
复制文件(C)
移动(M)
重命名(N)
新建文件夹(W)
删除(D)
旋转
转换
显示
设置壁纸
文件夹树
Books
CodeLibrary
Design
Devices
Documents
00-DocIndex
01-Personal-Doc
02-Sspai-Doc
03-Mindmap
04-Archive-Doc
Game
D:
Documents
02-Sspai

名称	大小	类型
01-工作规范文档		文件目录
11-Power+稿件		文件目录
12-App奏折稿件		文件目录
13-首页文章稿件		文件目录
14-付费内容稿件		文件目录
21-每周会议文件		文件目录
23-每周工作汇报		文件目录
30-打捞文章改稿		文件目录
31-首页文章排版		文件目录
32-打捞文章改稿		文件目录

MacType 效果展示

小结

Windows 的字体渲染问题并非是微软完全不作为，因为在 Windows 10 的 1703 和 1809 中，字体方面都得到了小幅度的改进，微软雅黑这个字体本身也经历了多次迭代，还有传闻称今年四月份微软将会用兰亭黑体替换掉微软雅黑。但在目前，Windows 渲染效果差仍然是个不争的事实。

文章对产生这个问题的原因进行了分析，显示器分辨率，系统默认字体，老的引擎难以淘汰、新的引擎未能覆盖……但只要对症下药，这些问题都是可以解决的。分别从分辨率、字体、渲染引擎几个角度下手，就能搞定 Windows 的字体渲染问题。

参考资料

文中的文字渲染机制介绍部分、Hint 方面的优化部分参考了下列文章，在这里特别感谢这些文章的原作者：

1. 《认识字体渲染》 @康上明学
2. 《How to Make Windows Work Better on High-DPI Displays and Fix Blurry Fonts》 @CHRIS HOFFMAN
3. 《用 MacType 拯救你的 Windows 字体 | 一日一技》 @Weiyi_Kong
4. 《Windows 10 字体显示优化方案》 @HydricAcid
5. 《Windows 10 1703 字体优化方案(1.25-1.75x)》 @洛晓晓晓晓